

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-130405

(43)公開日 平成9年(1997)5月16日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 4 L 12/28
12/46

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 4 L 11/00

技術表示箇所

3 1 0 B
3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数23 O.L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平8-242375

(22)出願日 平成8年(1996)9月12日

(31)優先権主張番号 9 5 4 6 3 9

(32)優先日 1995年9月29日

(33)優先権主張国 フィンランド (F I)

(71)出願人 596090513

ノキア モービル フォーンズ リミテッド

N o k i a M o b i l e P h o n e s
L t d.

フィンランド国 サロ F I N - 24101
ピー. オー. ボックス 86

(72)発明者 マーク ローティオラ
フィンランド国 タンペレ F I N -
33710 キーリカンカツ 8 C18

(74)代理人 弁理士 萩原 誠

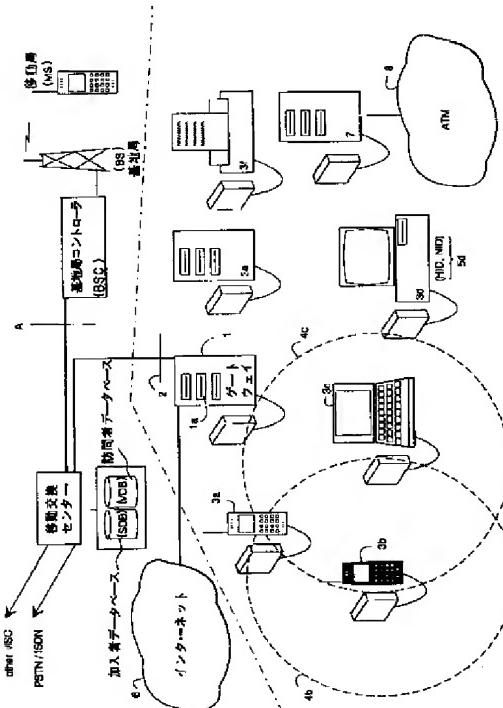
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 統合無線通信システムと通信方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 一般セルラー無線ネットワークとマルチユーザ無線ローカルネットワークとを統合したデータ転送システムを提供する。

【解決手段】 通信密度の高い小さな区域におけるデータ端末装置3a～3f間の通信のために無線LANが使用される。また、インターネット通信網6が高速データ転送のために使用される。ネットワーク同士の間の接続は、各無線ローカルエリアネットワークに位置するゲートウェイ・コンピュータ1により制御され処理される。ゲートウェイ・コンピュータ1は、ネットワークのノードと、それを訪問している移動インターネットノードとの経路指定を処理する。家庭又は小規模なオフィスの環境に小規模な無線LANを形成することができ、そのゲートウェイ10は既存の接続と、対応する一般データ転送ネットワーク8とによって、より大規模な、好ましくはオフィス環境に位置する或るLANに接続される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ端末装置（3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g、3h）間でデータを電気的な形で伝送するための遠隔通信システムにおいて、

移動交換センター（MSC）、基地局コントローラ（BSC）及び基地局（BS）から成る一般セルラー無線ネットワークと、

第1マルチユーザー無線ローカルエリアネットワークとを備えており、この無線ローカルエリアネットワークは、前記無線ローカルエリアネットワークのノードを各々構成していて少なくとも1つの他のノードへの接続を有する無線送受信装置（3a、3b、3c、3d、3e、3f）を備えたデータ端末装置から成っており、前記第1無線ローカルエリアネットワークは、前記第1無線ローカルエリアネットワークと一般セルラー無線ネットワークの前記移動交換センター（MSC）との間にデータ転送接続を確立するとともに前記第1無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルと前記一般セルラー無線ネットワークで使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第1ゲートウェイ（1）も備えていることを特徴とする遠隔通信システム。

【請求項2】 前記第1無線ローカルエリアネットワークと、コンピュータ間データ転送用の或る一般ネットワーク（6）との間にデータ転送接続を確立するとともに該第1無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルとコンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワーク（6）で使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第2ゲートウェイ（1）も備えていることを特徴とする請求項1に記載の遠隔通信システム。

【請求項3】 前記第1ゲートウェイ（1）は本質的に前記第2ゲートウェイ（1）と同じであることを特徴とする請求項1又は2に記載の遠隔通信システム。

【請求項4】 前記第1ゲートウェイ（1）はインターフェース（2）において一般セルラー無線ネットワークの前記移動交換センター（MSC）に接続し、このインターフェースは、該移動交換センター（MSC）と、前記一般セルラー無線ネットワークにおいて定義されている基地局コントローラ（BSC）との間のインターフェース（A）に本質的に類似していることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の遠隔通信システム。

【請求項5】 サービス装置（1）が設けられており、このサービス装置は、常に前記第1無線ローカルエリアネットワーク内に位置するノードと該ノード間の接続に関する情報を保存するための手段（1a）と、前記第1無線ローカルエリアネットワークのノードの1つが他のノードとの関係で移動し、又は該ネットワークの外へ移動し、又は該ネットワークに来るときに、前記の保存されている情報を変更するための手段と、本質的に前記

一般セルラー無線ネットワークの如何なる動作にもよらずにデータ転送接続を前記第1無線ローカルエリアネットワークのデータ端末装置から他のデータ端末装置へ経路指定するための手段（1d）とを備えていることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の遠隔通信システム。

【請求項6】 前記第1無線ローカルエリアネットワークのノードの少なくとも1つ（3c）は、コンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワーク（6）の移動ノードとして定義されるものであって、コンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワークにおける移動ノードアドレスを持っており、前記サービス装置（1）は、移動ノードとして定義される前記のノード（3c）が前記第1無線ローカルエリアネットワーク内にあるか否かについての情報と、移動ノードとして定義される前記ノード（3c）へのデータ転送接続の現在の経路指定についての情報を保存するための手段（1a）も備えていることを特徴とする請求項5に記載の遠隔通信システム。

【請求項7】 前記サービス装置（1）は前記第1ゲートウェイ（1）又は前記第2ゲートウェイ（1）と本質的に同じであることを特徴とする請求項5又は6に記載の遠隔通信システム。

【請求項8】 前記第1無線ローカルエリアネットワークと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための或る一般有線ネットワーク（8）との間でのデータ転送接続を設定するとともに前記第1無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための前記一般有線ネットワーク（8）で使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第3ゲートウェイ（7）と、前記第1無線ローカルエリアネットワーク以外の場所に位置する1つ以上の部屋から成る区域（HE）に限られた第2無線ローカルエリアネットワークを形成して、前記第2無線ローカルエリアネットワークで使われるデータ転送プロトコルと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための前記一般有線ネットワーク（8）で使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第4ゲートウェイ（10）とが設けられており、前記の第1及び第2の無線ローカルエリアネットワークの間のデータ転送接続は前記の第3ゲートウェイ（7）と前記第4ゲートウェイ（10）とを介して行われ、それらの間でのデータ転送接続は家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための前記一般有線ネットワーク（8）を介して行われることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載の遠隔通信システム。

【請求項9】 前記第3ゲートウェイ（7）は前記第1ゲートウェイ（1）又は前記第2ゲートウェイ（1）と

本質的に同じであることを特徴とする請求項8に記載の遠隔通信システム。

【請求項10】 データ端末装置(3a、3b、3c、3d、3e、3f)間で情報を電気的な形で伝送するための無線ローカルエリアネットワークにおいて、この無線ローカルエリアネットワークは前記無線ローカルエリアネットワークのノードを各々構成していて少なくとも1つの他のノードへの接続を有する無線送受信装置を備えたデータ端末装置(3a、3b、3c、3d、3e、3f)から成っており、前記無線ローカルエリアネットワークと一般セルラー無線ネットワークの移動交換センター(MSC)との間にデータ転送接続を確立するとともに前記無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルと前記一般セルラー無線ネットワークで使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第1ゲートウェイ(1)も備えていることを特徴とする無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項11】 前記無線ローカルエリアネットワークと、コンピュータ間データ転送用の或る一般ネットワーク(6)との間にデータ転送接続を確立するとともに前記無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルとコンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワーク(6)で使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第2ゲートウェイ(1)も備えていることを特徴とする請求項10に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項12】 前記第1ゲートウェイ(1)は前記第2ゲートウェイ(1)と本質的に同じであることを特徴とする請求項10又は11に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項13】 サービス装置(1)が設けられており、このサービス装置は、常に前記無線ローカルエリアネットワーク内に位置するノードと該ノード間の接続に関する情報を保存するための手段(1a)と、前記無線ローカルエリアネットワークのノードの1つが他のノードとの関係で移動し、又は該ネットワークの外へ移動し、又は該ネットワークに来るときに、前記の保存されている情報を変更するための手段と、本質的に前記無線ローカルエリアネットワークの一部分ではない外部システムの如何なる動作にもよらずにデータ転送接続を前記無線ローカルエリアネットワークのデータ端末装置から他のデータ端末装置へ経路指定するための手段(1d)とを備えていることを特徴とする請求項1ないし12のいずれかに記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項14】 前記無線ローカルエリアネットワークのノードのうちの少なくとも1つ(3c)は、コンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワーク(6)の移動ノードとして定義されるものであって、コンピュータ

間データ転送用の前記一般ネットワークにおける移動ノードアドレスを持っており、前記サービス装置(1)は、移動ノードとして定義される前記のノード(3c)が前記無線ローカルエリアネットワーク内にあるか否かについての情報と、移動ノードとして定義される前記ノード(3c)へのデータ転送接続の現在の経路指定についての情報を保存するための手段(1a)も備えていることを特徴とする請求項13に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項15】 前記サービス装置(1)は本質的に前記第1ゲートウェイ(1)又は前記第2ゲートウェイ(1)と同じであることを特徴とする請求項13又は14に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項16】 前記無線ローカルエリアネットワークと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための或る一般有線ネットワーク(8)との間にデータ転送接続を設定するとともに前記無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための前記一般有線ネットワーク(8)で使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための第3ゲートウェイ(7)も備えていることを特徴とする請求項10ないし15のいずれかに記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項17】 前記第3ゲートウェイ(7)は本質的に前記第1ゲートウェイ(1)又は前記第2ゲートウェイ(1)と同じであることを特徴とする請求項16に記載の無線ローカルエリアネットワーク。

【請求項18】 無線ローカルエリアネットワークと一般セルラー無線ネットワークとの間にデータ転送接続を確立するためのゲートウェイ(1)において、この一般セルラー無線ネットワークは、移動交換センター(MSC)と、基地局コントローラ(BSC)と、基地局(BS)とから成っており、このゲートウェイは、前記無線ローカルエリアネットワーク内に位置するデータ端末装置のための無線インターフェースを提供する無線送受信装置(1c)を備え、前記一般セルラー無線ネットワークの移動交換センター(MSC)のためのインターフェース(2)を提供する回線送受信装置(1h)を備え、このインターフェース(2)は、前記一般セルラー無線ネットワークにおいて定義されている該移動交換センター(MSC)及び該基地局コントローラ(BSC)の間のインターフェース(A)に本質的に類似しており、

前記無線ローカルエリアネットワークで使われているデータ転送プロトコルと前記一般セルラー無線ネットワークで使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための手段(1e)を備えていることを特徴とするゲートウェイ。

【請求項19】 コンピュータ間データ転送用の或る一

般ネットワーク(6)のためのインターフェースを提供する回線送受信装置(1i)と、前記無線ローカルエリニアネットワークで使われているデータ転送プロトコルとコンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワークで使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための手段(1f)とを更に備えていることを特徴とする請求項18に記載のゲートウェイ。

【請求項20】家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための或る一般有線ネットワーク(8)のためのインターフェースを提供する回線送受信装置(1i)と、前記無線ローカルエリニアネットワークで使われているデータ転送プロトコルと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための前記一般有線ネットワーク(8)で使われているデータ転送プロトコルとの間での所要のプロトコル変換を実行するための手段(1g)とを更に備えていることを特徴とする請求項18又は19に記載のゲートウェイ。

【請求項21】常に前記無線ローカルエリニアネットワーク内に位置するノードと該ノード間の接続とに関する情報を保存するための手段(1a)と、前記無線ローカルエリニアネットワークのノードの1つが他のノードとの関係で移動し、又は該ネットワークの外へ移動し、又は該ネットワークに来るときに、前記の保存されている情報を変更するための手段(1b)と、本質的に前記無線ローカルエリニアネットワークの一部分ではない外部システムの如何なる動作にもよらずにデータ転送接続を前記無線ローカルエリニアネットワークのデータ端末装置から他のデータ端末装置へ経路指定するための手段(1d)とを備えていることを特徴とする請求項18ないし20のいずれかに記載のゲートウェイ。

【請求項22】コンピュータ間データ転送用の前記一般ネットワーク(6)の移動ノードとして定義される、前記一般ネットワーク(6)における移動ノードアドレスを有するノード(3c)を前記無線ローカルエリニアネットワークが含んでいるか否かに関する情報と、移動ノードとして定義されている前記ノード(3c)が与えられた時点において前記無線ローカルエリニアネットワーク内にあるか否かに関する情報と、移動ノードとして定義されている前記ノード(3c)へのデータ転送接続の現在の経路指定がどのようにになっているかに関する情報を保存するための手段(1a)も備えていることを特徴とする請求項19ないし21のいずれかに記載のゲートウェイ。

【請求項23】無線送受信装置を備えている2つのデータ端末装置(3a、3b、3c、3d、3e、3f)間で電気的データ転送接続を実施する方法において、無線送受信装置を備えているそのデータ端末装置がノードを構成するようになっている無線ローカルエリニアネットワークにおいて前記データ端末装置(3a、3b、3

c、3d、3e、3f)は動作することができ、通信を開始する第1データ端末装置(3a)は、第1無線ローカルエリニアネットワークの動作を制御する第1ゲートウェイ(1)との接続を確立し、或る第2データ端末装置(3b；3c；3g)とのデータ転送接続を確立することを望んでいることを知らせるとともに電話接続を望むのか、それとも低速又は高速のデータ接続を望むのかを知らせ、

前記第1ゲートウェイ(1)は、その記憶媒体(1a)に保存されている情報に基づいて、前記第2データ端末装置(3b；3c；3g)が前記第1データ端末装置(3a)と同じ第1無線ローカルエリニアネットワークにあるか否か判定し、

もし前記の第1及び第2のデータ端末装置(3a；3b；3c；3g)が同じ無線ローカルエリニアネットワークにあるならば、前記第1ゲートウェイ(1)はそれらの間の接続を前記第1無線ローカルエリニアネットワークに位置するノードを使って経路指定し、

もし前記の第1及び第2のデータ端末装置(3a；3b；3c；3g)が同じ無線ローカルエリニアネットワークになくて、前記第1データ端末装置(3a)が電話接続又は低速データ接続を望むことを知らせているならば、前記第1ゲートウェイは該接続要求を一般セルラーワイヤレスシステムの或る移動交換センター(MSC)へ向け、

もし前記の第1及び第2のデータ端末装置(3a；3b；3c；3g)が同じ無線ローカルエリニアネットワークになくて、前記第1データ端末装置(3a)が高速データ接続を望むことを知らせているならば、前記第1ゲートウェイ(1)は該接続要求を他の或るゲートウェイを介してコンピュータ間データ転送用の或る一般ネットワーク(6)へ向け、

もし前記の第1及び第2のデータ端末装置(3a；3b；3c；3g)が同じ無線ローカルエリニアネットワークにないけれども前記第2データ端末装置(3g)が他の或る無線ローカルエリニアネットワークにあって、そこから或る第3ゲートウェイ(7)と家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための或る一般有線ネットワーク(8)とを介して前記第1無線ローカルエリニアネットワークへの接続があるならば、前記第1ゲートウェイ(1)は、前記第3ゲートウェイ(7)と家庭及びオフィスの端末装置間のデータ転送のための前記的一般有線ネットワーク(8)とを介して該接続要求を前記第2無線ローカルエリニアネットワークに向けることを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線データ伝送通信網に関し、特に、無線ローカルエリニアネットワークの、より大きな、世界的規模での通信の可能性を与える

データ伝送通信網への統合に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】急速に発展し膨張しつつある遠隔通信技術は、技術的に進歩してはいるが互換性のない種々の目的のための種々の技術が存在するという状態に立ち至っている。概して、遠隔通信システムは2つのグループに大別することができる。一方のグループは音声及びファクシミリ転送（電話サービス）から成り、他方のグループはコンピュータ間の高速デジタルデータ転送から成る。第1のグループのデータ端末装置は、電話、音声メールシステム、電話応答機、テレコピア―及びファクシミリサービスを含む。データ転送は主として回線交換サービスとして行われる。その場合、デジタル化されたデータは最高で 6.4 kbit/s の一様な速度で転送され、転送速度に突然のピークはない。第2グループでは、データ端末装置はサーバー、プリンタ、ユーザーステーション及びパーソナルコンピュータを含み、データ転送はローカルエリアネットワーク及びこれに相当するネットワークにおいて 100 Mbit/s にも及ぶことのある高速でパケット交換として行われるが、データはバーストの形で移動し、そのバースト同士の間には無音期間がある。

【 0 0 0 3 】遠隔通信の分野は、移動無線局に基づくデータ転送システムが広く使用されるようになって、より複雑となってきている。データ転送は電話サービスのグループに属するけれども、特にデジタルセルラー無線通信網では、PSTN通信網（公衆交換電話通信網（Public Switched Telephone Network））で実現するのは困難又は不可能な多くのサービスを提供することも可能である。

【 0 0 0 4 】ユーザーが新しいデータ転送システムを評価する際の基準は、使いやすさ、サービスのレベル及び使用コストであるので、データ転送作業の一部分のみを各々実施する重なり合う多くのシステムが理想的な解決策を意味しないことは明かである。データ転送の開発過程では、サービスのレベルを向上させ、重なり合いを少なくし、容量を増大させるために装置及びシステムを調和させることが目的でなければならない。利用可能なオプションは、大量のデータ用のバーストの形での高速データ転送と、人ととの間の通話のための高品質の電話接続との両方を含むべきである。

【 0 0 0 5 】本発明の背景を明らかにするために、始めにデータ転送の統合とサービスの改善とに関する或る従来技術の解決策を検討する。電話通信では、最も進歩した現代の技術はデジタルセルラー無線システムで代表され、このシステムでは、小型で軽量の移動局（移動電話）を持ち運んでシステムの通達範囲内で電話接続を確立するために使うことができる。移動局には移動性があり、システムはそれに関連して移動局の位置を特定し制御を行い、更に例えば進歩したメッセージサービス及び

優れた暗号化及び識別を行うなどの可能性を持っているので、セルラー無線システムは、将来は主要な電話通信システムになり得る強力な候補であり、いざれば全世界に広まりそうである。この出願では、特に欧洲で普及しているGSMシステム（Groupe Speciale Mobile）をセルラー無線システムの例として用いるけれども、どのシステムに関するものかは本質的なことではない。

【 0 0 0 6 】多数のユーザーがいて通信密度が高い割合に小さな区域では、セルラー無線システムには容量の問題がしばしば起こる。その実例は、町の中心部や、オフィスビルや空港である。また、互いに近くに位置するデータ端末装置同士の間でデータ転送を行うことが頻繁に必要となるオフィス環境では、外部システムを経由して内部の通信を行うのは実用的でない。一般的には、大容量データ転送用の有線ローカルエリアネットワークを構築することにより解決を図っている。例えば、登録商標「イーサネット（Ethernet）」や「トーケンリング（Token Ring）」による通信網に特別のネットワークアダプタによりデータ端末装置を接続し、各ネットワークに特有のパケット交換データ転送プロトコルを使ってデータのパケットを作成し転送する。PSTN（公衆交換電話通信網（Public Switched Telephone Network））やISDN（サービス総合デジタル通信網（Integrated Services Digital Network））などの一般電話通信網を経由して、或いは例えばATM（非同期転送モード（Asynchronous Transfer Mode））通信網などの、この目的のために特別に開発されたより高速の通信網を経由して、ローカルエリアネットワーク同士の間に回線を設定することにより複数のローカルエリアネットワークを組み合わせてより大きなネットワークにすることがしばしば行われる。

【 0 0 0 7 】拡張及び適応化ということを考慮すると、有線型のローカルエリアネットワークはなお柔軟性を欠いている。1つの解決策はRLAN（無線ローカルエリアネットワーク（Radio Local Area Network））であったが、これは多くの具体例から公知である。例えば、特許出願WO93/07684（シックステルS.P.A.（Sixtel S.P.A.））は、無線ローカルエリアネットワーク（RLAN）を開示しており、そのネットワークでは、ネットワーク通信に参加する各ユーザーステーションに無線アダプタ及び無線送受信装置が付随しており、これは数個の固定基地局（無線基地）への無線回線を有する。この出願は、無線インターフェースとしてDEC規格（デジタルヨーロピアンコードレス電話（Digital European Cordless Telephone））によるインターフェースを提案している。前記出願の構成では、基地局はワイヤで集信装置に接続され、そこから更に普通の有線ローカルエリアネットワークへの回線がある場合がある。

【 0 0 0 8 】無線ローカルエリアネットワーク向けの他

の技術が下記の特許出願から知られている：EP 483 545 (IBM)

数個の基地局が有線ローカルエリアネットワークに接続されるシステムにおける周波数の利用を改善するための方法。部分的に重なり合う通信を防止するために、基地局はディジーチェーンをなすように組織され、循環トーカンが通信の順序を制御する。

EP 539737 (IBM)

前記の方法の改良された形。

EP 605957 (NCRインターナショナル)

移動局が他の基地局に切り替わることができるようになっている無線ローカルエリアネットワーク。基地局は、相互に接続されるとともに、有線ローカルエリアネットワークによりシステムの動作を制御するサーバーに接続されており、移動局の移動を記述するモビリティメッセージは、接続を経路指定するために基地局及びサーバーにより維持されているリストの再編成を行わせる。

EP 605989 (NCRインターナショナル)

前記の方法の改良された形であり、他の基地局への移動局の切り替えに関する決定は、基地局が送り出すビーコンメッセージと、データ端末装置におけるそのレベルの測定に基づいて行われる。

【0009】上記の特許出願が提示したシステムでは、データ端末装置は基地局とだけ通信し、データ端末装置同士の間の無線回線は使用されないという共通の特徴がある。この種のネットワークは、基地局の配線はデータ端末装置まで延びている配線と殆ど同じほどに柔軟性を欠いているので、通常の有線ローカルエリアネットワークと比べて大した改良ではない。HIPERLAN (High PErformance RadioLocal Area Network (高性能無線ローカルエリアネットワーク)) と呼ばれる別の解決策が、1993年2月のETSI (European Telecommunications Standards Institute (欧洲遠隔通信規格協会)) 刊行物ETR 069、ETSI TC-RES、HIPERLANサービス及び機能文献：「無線装置及びシステム(RES) HIPERLANサービス及び機能／システム定義文献 ("Radio Equipment and Systems (RES) HIPERLAN Services and facilities / System Definition Document")」から知られている。この解決策では、ネットワークはノードから成り、その各々は、他の対応する装置と通信することのできる無線送受信装置により構成される。実際には、ノードから要求される特性には、無線動作、信号処理能力及びメモリーが含まれるので、その自然な実施例は、例えばPCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association (パソコン用コンピュータメモリーカード国際協会)) カードの形の無線素子が組み込まれるコンピュータである。

【0010】HIPERLANはオフィス環境で内線データ転送を設定することを意図したものであり、その目

的是普通のLANの大容量と無線システムの柔軟性とを結合させることである。各ノードにある無線装置の理論的到達範囲は、限られたデータ転送速度では最大で800メートルであり、限度一杯の20Mb/sの転送速度では約50メートルである。固定された構造はないけれども、ユーザーは必要なときにアプリケーション用のその場限りのネットワーク (an ad hoc network) を形成することができる。ノードは移動することができ、またノードをオンオフすることができる。上記刊行物は特別のプロトコル変換ノードも定義しており、これによりHIPERLANネットワークはISO8802規格の外部ネットワークに接続することができ、その外部ネットワークは特に普通の有線ローカルエリアネットワークといわれるシティーネットワーク (MAN, Metropolitan Area Networks (首都圏ネットワーク)) とを含む。プロトコル変換はMAC (Media Access Control (媒体アクセス制御)) インターフェース又はDLC (DataLink Control (データリンク制御)) インターフェースで行われるが、これらは当業者に広く知られている遠隔通信概念である。

【0011】HIPERLANは限られた地域でのみ動作する地域ネットワーク技術であるので、これは、この明細書において前述したデータ転送サービスの広範な統合という課題に対する解決策ではない。しかし、これは本発明の必須の構成要素であり、その技術的実施について本発明の説明と関連させて詳しく説明する。

【0012】世界的規模の高速データ転送サービスを提供している1つのネットワークはインターネットであり、これは、このネットワークに接続されたコンピュータ同士の間でのパケット交換転送に基づく自由に形成されるネットワークである。けれども、インターネットに接続されたノード又はデータ端末装置のアドレスは階層樹構造において定義され、その中ではノードは常に他のノードの下に置かれ、或るノードに到来するデータは、その階層の中でそのノードの上にあるノードを介して経路指定されるので、インターネットは、現在の形のままで将来の統合データ転送システムの構成要素として使えるものではない。データ端末装置が移動可能であるということが将来の統合データ転送システムの必須要件であるので、ノードの場所は経路指定樹の1つの枝から他の枝へと移ることができるべきである。現在使用されているような固定されたインターネットアドレスは、ノードの場所の変更を支援しないが、新しいインターネットプロトコルが設計されつつあり、そのプロトコルで定義される機能によれば、ノードは、そのインターネットプロトコルアドレス (IPアドレス) は変化しないけれども、経路指定樹の1つの枝から他の枝へと移動することが可能である。その新しいプロトコルはモービルIP (Mobile IP) と呼ばれしており、インターネットエンジニアリング特別調査委員会ネットワーク作業グループの1

994年5月の刊行物インターネットドラフト「IPモビリティ支援」(the publication Internet DRAFT, "IP Mobility Support", Internet Engineering Task Force (IETF) Network Working Group, May 1994) から知られている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記システムの利点を結合させ、その欠点を回避したデータ転送システムを提供することである。また、移動局からの全ての遠隔通信を、その場所や速度（少なくとも250km/hまで）や時刻に無関係に支援する遠隔通信システムを提供することも本発明の目的である。ユーザーに提供されるサービスのレベルを維持又は向上させながら、部分的に重なり合うデータ転送ネットワークの必要性を低下させることも本発明の目的である。更に、非同期サービス及び時間的に連続するサービスの双方を提供する上記の種類のデータ転送システムを提供することも本発明の目的である。そのデータ転送システムは、低コストで柔軟に実施することができるものでなければならない。

【0014】

【課題を解決するための手段】広範な動作を有する統合システムにより本発明の目的を実現することができる。その電話サービスの提供はセルラー無線システム（GSMシステムが好ましい）に基づき、そのデータ転送サービスの提供は、データ端末装置の移動性を支援する経路指定プロトコルを備えていて、通信密度の濃い地域にはセルラー無線ネットワークとコンピュータネットワークとに接続されてHiperLAN原理で好ましく動作する動的に変化する無線LANのある世界的規模のコンピュータネットワーク（インターネットが好ましい）に基づく。

【0015】本発明の遠隔通信システムは、一般セルラー無線ネットワークとマルチユーザー無線ローカルエリアネットワークとから成っていて、前記無線ローカルエリアネットワークは、前記無線ローカルエリアネットワークと前記の一般セルラー無線ネットワークの交換センターとの間にデータ転送接続を確立するとともに、前記無線ローカルエリアネットワークにおいて使用されるデータ転送プロトコルと前記の一般セルラー無線ネットワークにおいて使用されるデータ転送プロトコルとの間の所要のプロトコル変換を実行するためのゲートウェイを有することを特徴とする。

【0016】本発明は、本発明において解説される方法で一般セルラー無線ネットワークに統合されるべき無線ローカルエリアネットワークにも関する。本発明の無線ローカルエリアネットワークは、前記無線ローカルエリアネットワークと前記の一般セルラー無線ネットワークの交換センターとの間にデータ転送接続を確立するとともに、前記無線ローカルエリアネットワークにおいて使

用されるデータ転送プロトコルと前記の一般セルラー無線ネットワークにおいて使用されるデータ転送プロトコルとの間の所要のプロトコル変換を実行するためのゲートウェイを有することを特徴とする。

【0017】また、本発明は、無線ローカルエリアネットワークと一般セルラー無線ネットワークの交換センターとの間にデータ転送接続を確立するために使われるゲートウェイ・コンピュータにも関連する。本発明のゲートウェイ・コンピュータは、前記無線ローカルエリアネットワークに位置するデータ端末装置のための無線インターフェースを提供する無線送受信装置を備え、前記の一般的セルラー無線ネットワークの交換センターへのインターフェースを提供する回線送受信装置を備え、このインターフェースは、該交換センターと前記の一般セルラー無線ネットワークにおいて定義される基地局コントローラとの間のインターフェースに本質的に類似するものであり、前記無線ローカルエリアネットワークにおいて使用されるデータ転送プロトコルと前記の一般セルラー無線ネットワークにおいて使用されるデータ転送プロトコルとの間の所要のプロトコル変換を実行するための手段を備えていることを特徴とする。

【0018】更に、本発明は、上記システム内の2つのデータ端末装置の間にデータ転送接続を確立する方法にも関連する。本発明の方法は、通信を開始する第1データ端末装置は、第1無線ローカルエリアネットワークの動作を制御する第1ゲートウェイ・コンピュータとの接続を確立し、或る第2データ端末装置とのデータ転送接続を確立することを望んでいることを知らせるとともに電話接続を望むのか、それとも低速又は高速のデータ接続を望むのかを知らせ、前記第1ゲートウェイ・コンピュータは、その記憶媒体に保存されている情報に基づいて、前記第2データ端末装置が前記第1データ端末装置と同じ無線ローカルエリアネットワークにあるか否か判定し、もし前記の第1及び第2のデータ端末装置が同じ無線ローカルエリアネットワークにあるならば、前記第1ゲートウェイ・コンピュータはそれらの間の接続を該第1無線ローカルエリアネットワークにあるノードを使って経路指定し、もし前記の第1及び第2のデータ端末装置が同じ無線ローカルエリアネットワークになくて、前記第1データ端末装置が電話接続又は低速データ接続を望むことを知らせているならば、前記第1ゲートウェイ・コンピュータは該接続要求を一般セルラー無線システムの或る交換センターへ向け、もし前記の第1及び第2のデータ端末装置が同じ無線ローカルエリアネットワークになくて、前記第1データ端末装置が高速データ接続を望むことを知らせているならば、前記第1ゲートウェイ・コンピュータは該接続要求を他の或るゲートウェイ・コンピュータを介してコンピュータ間データ転送用の或る一般ネットワークへ向け、もし前記の第1及び第2のデータ端末装置が同じ無線ローカルエリアネットワ

ークにないけれども前記第2データ端末装置が他の或る無線ローカルエリアネットワークにあって、そこから或る第3ゲートウェイ・コンピュータと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための或る一般有線ネットワークとにより前記第1無線ローカルエリアネットワークへの接続があるならば、前記第1ゲートウェイ・コンピュータは、前記第3ゲートウェイ・コンピュータと家庭及びオフィスのデータ端末装置間のデータ転送のための前記の一般有線ネットワークとにより該接続要求を前記第2無線ローカルエリアネットワークに向けることを特徴とする方法である。

【0019】セルラー無線システムは広範囲にわたる移動性と進歩した電話サービスとを提供する電話システムを構築するのに最も良い特徴を持っていることが分かっていると既に述べた。本発明は、この様なシステムにおいて、その中では無線LANを特徴づけるデータ転送プロトコルが使用され、データ端末装置の移動性の制御が広範にわたるセルラー無線システムの場合と同じレベルにある様なHIPERLAN型の「島」を構築することが可能である、という認識に基づくものである。データ端末装置は無線LANの中を動き回ることができ、無線LANはその動きを追跡して、必要ならば世界的規模でも接続を経路指定し直す。その場合、一般的なセルラー無線ネットワークはHIPERLAN型の島と島との間の移動性及び経路指定サービスを行う。1つの無線LANから他の無線LANへのデータ転送は一般的なセルラー無線ネットワークを通して行われ、無線LANとセルラー無線ネットワークとの接続はゲートウェイ・コンピュータにより実施され、このコンピュータは所要のプロトコル変換も行う。本発明についての以下の説明においては、セルラー無線システムの例としてGSMシステムを取り上げる。しかし、本発明は、GSMのみに限定されるものではなくて、例えばDCS1800やUS-TDMAなどの他の対応するデジタルシステムを広域セルラー無線システムとして使用することもできる。

【0020】インターネットなどの世界的規模のコンピュータネットワークが、もしそれに接続するコンピュータ又はノードのアドレスとそれらの間の経路指定プロトコルとが、その識別子の唯一性と該ネットワークの他の部分への経路指定の可能性とを失うことなくノードが動き回れるようになっているならば、そのコンピュータネットワークを本発明のデータ転送システムにおけるデータ転送接続の基礎として使用することができる。インターネットと、データ転送との関係でLANとしても機能するHIPERLAN型の動的に変化する無線ネットワークとの接続はゲートウェイ・コンピュータによって実施され、このゲートウェイ・コンピュータは、無線ローカルエリアネットワークとセルラー無線ネットワークとの接続を処理するゲートウェイ・コンピュータと同一のものであってもよいし、別のものであってもよい。

【0021】本発明の好ましい実施例では、局地的データ転送は、環境に応じて種々に設定される。オフィス、商業ビル、病院、空港などの環境では通信密度が高く、家庭、小規模オフィス、住宅地などの環境では通信システムが使用される頻度は低い。この区分に従って、本発明の好ましい実施例はそれぞれ第1及び第2のカテゴリーのアプリケーションを含む。カテゴリーの定義とその技術的実施について後述する。

【0022】次に、実例としての好ましい実施例と添付図面とを参照して本発明を詳しく説明する。図において対応する部分には同じ参照符が使用されている。

【0023】

【発明の実施の形態】図1は特にオフィス環境向けのデータ転送システムを示しており、その場合、それは第1カテゴリーのアプリケーションである。オフィス環境の部分である構成要素は図において一点鎖線より下に描かれている。このシステムの動作を説明するために、オフィス環境の一部分ではなくて標準化されたセルラー無線システムの構成要素として知られている構成要素について始めに解説する。

【0024】セルラー無線システムの動作の中心は移動交換センター（Mobile Switching Center、MSCと略記）により構成されており、これにデータ端末装置の場所及び状況に関する情報を保存し使用するためのデータベースSDB（Subscriber Database（加入者データベース））及びVDB（Visitor DataBase（訪問者データベース））が付随している。1つの移動交換センターの下には多くの基地局コントローラ（BSCと略記）があり、その各々は1つ以上の基地局（BSと略記）を制御する。GSMシステムでは、MSCとBSCとの間の標準化されたインターフェースをA-インターフェースと呼ぶ。

【0025】セルラー無線システムのデータ端末装置即ち移動局（MSと略記）は基地局（BS）への無線接続をし、基地局はそのデータ端末装置がその区域の加入者であるのかそれともその区域に訪問者として存在しているのかに応じてそのデータ端末装置の場所及び状況のデータをデータベース媒体SDB又はVDBに送る。移動交換センターは、或るデータ端末装置に到達しようとする試みがなされたときにページングメッセージを案内するためデータベースに保存されている情報を使用する。基地局は、1データ端末装置の位置を定義する精度を表すロケーションエリア（Location Areas、LAと略記、図示せず）を構成する。移動局が1つのロケーションエリアから他のロケーションエリアに移動するとき、その位置データが更新され、MSから交換センターMS-Cへの接続はハンドオーバー動作により新しいロケーションエリアの基地局に渡される。

【0026】次に、オフィス環境に位置していて本発明の実体を構成している部分を説明する。オフィスの中で

は、データ転送は全て無線ローカルエリアネットワークにおいて行われる。そのノードはステーション3a、3b、3c、3d、3e、3fである。図示されているゲートウェイ・コンピュータ1も無線ローカルエリアネットワークのノードの1つであって、この無線ローカルエリアネットワークと移動交換センターとの間の接続リンクとして動作する。ゲートウェイ・コンピュータ1とMSCとの間のインターフェース2は、基地局コントローラBSCと移動交換センターMSCとの間の通信を定義する同じA-インターフェース規格に準拠するものであるので、ゲートウェイ・コンピュータ1は交換センターからはBSCの様に見える。或いは、DSS.1+インターフェースという新しいインターフェースが完成したならば、ゲートウェイ・コンピュータ1と移動交換センターMSCとの間のインターフェース2をこの新しいインターフェースで構成してもよい。この新インターフェースの仕様では、或るプロトコル変換タスクが移動電話交換センターMSCからゲートウェイ・コンピュータ1へ移される。ゲートウェイ・コンピュータ1のもとで行われる全ての遠隔通信動作は、交換センターからは、当該オフィスに対応する或るロケーションエリアにおいて行われているように見える。交換センターの観点からは、ゲートウェイ・コンピュータのもとで動作するシステムは基地局サブシステムを構成していると言うこともできる。

【0027】無線ローカルエリアネットワークの各ノード3a-3fは或る通達範囲4b、4cを持っており、その程度は、利用可能な電力及びアンテナと、その回りの減衰構造とに依存する。図を明確にするために、図1は2つのノード3b、3cの通達範囲4b、4cだけを示しているけれども、各ノードが大体において類似している通達範囲に囲まれていることは当業者には明かである。或るノードからの直接接続は、その通達範囲内に位置する他のノードに対してのみ可能である。例えば、ノード3bからはノード3a及び3cにのみ直接接続が可能である。同じ無線ローカルエリアネットワークにおいて2つのノードが動作し得るために、それらの間に、他のノードの通達範囲内に各々位置していて互いに通信することのできるノードの連続する連鎖が存在しなければならない。普通のローカルエリアネットワークの場合とは異なって、無線ローカルエリアネットワークのノード3a-3f、又は移動局、は一定した論理位置も一定したアドレスも持っていない。従って、ネットワークを形成するために欠くことのできない1つの要素は、HIPERLANネットワークを論じている前記の刊行物に記載されているように何時でもネットワークの状態に基づいて経路指定、即ちネットワークの一部である装置同士の間の接続を設定すること、を実行し得るという事実である。

【0028】アドレス対(チュープル(tuple))が無線

ローカルエリアネットワークの各ノード3a-3fについて定義されている。チュープルは、2つの識別子即ちHID(Hiperlan IDentification)とNID(Node IDentification)とから成る。明瞭を期して図には1つのノード3dのチュープル5dだけが示されている。チュープルは、ユーザーが所有し制御するネットワークを定義するために使われるものであり、そのネットワークはPVR(Private Virtual Radio(私設仮想無線))サブネットワークと呼ばれる。その定義では、HID識別子は、その無線ローカルエリアネットワークの全てのノード3a-3fについて同一であって、通信能力のある全てのデータ端末装置のどの論理部分集合が問題のPVRサブネットワークの一部であるかを決定する。NID識別子は、各ノードに独特のものであって、関係する論理部分集合のメンバー同士を区別するものである。

【0029】無線ローカルエリアネットワークにおいて伝送されるメッセージがその宛先であるノードへ経路指定されるとき、そのメッセージのアドレス部に属するメッセージプロトコルデータユニット(Message Protocol Data Unit (MPDUと略記))(図示せず)は下記の情報を含んでいる:

- 次に続くノードのHIPERLANアドレス即ちチュープルであるホップ宛先アドレス(Hop Destination Address)、
- 1つ前のノードのHIPERLANアドレス即ちチュープルであるホップソースアドレス(Hop Source Address)、
- そのメッセージの宛先であるノードのHIPERLANアドレス即ちチュープルである最終宛先アドレス(Final Destination Address)、
- そのメッセージの出所であるノードのHIPERLANアドレス即ちチュープルであるオリジナルソースアドレス(Original Source Address)、
- そのメッセージの宛先であるノードのISO8802規格によるアドレスであるMACフォーマットの最終宛先アドレス、
- そのメッセージの出所であるノードのISO8802規格によるMACフォーマットのオリジナルソースアドレス。

【0030】最も近い隣のノードのISO8802規格によるアドレスをチュープル即ちHIPERLANアドレスとして理解し得ることがノード3a-3fから要求される。ノード3a-3fにより形成されるHIPERLANネットワークは、時間連続同期データ転送及びパーストの形での非同期データ転送を支援する。データ端末装置として機能する移動局同士の間で音声接続を転送するのに好ましく使用される同期データ転送では、データ転送速度は64~2048kbйт/sである。コンピュータ間のデータ転送に使用される非同期データ転送では、最大転送速度は、良好な状況では約20Mbнт

/sである。下記の表に、最も重要なH I P E R L A N パラメータが含まれている。

【0031】
【表1】

パラメータ	値又は解説
周波数帯域	5.2 GHz及び17.1 GHz領域の周波数帯域
データ転送速度	非同期転送では20 Mbit/s未満 同期転送では64-2048 kbit/s (64 kbit/s間隔)
待ち時間	非同期転送では1 ms未満(30%の負荷で) 同期転送では、接続開始に3 s未満
線形範囲	50 m (20 Mbit/s)-800 m (1 Mbit/s)
消費電力	数百mW
変調方法	GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying (ガウシアンミニマムシフトキーイング))

【0032】本発明のシステムの一部分であるデータ端末装置又はノード3a-3fが、インターネット通信網6により認識され得る移動ノードであり得るためには、データ転送システムから或る種のホームエージェント(Home Agent)及びフォーリンエージェント(Foreign Agent)機能が要求される。ホームエージェント機能は、インターネット通信網6への無線ローカルエリアネットワークのデータ転送接続を管理する無線ローカルエリアネットワークの一部分である或るコンピュータ(同じゲートウェイ・コンピュータ1であるのが好ましい)が、無線ローカルエリアネットワークのどのノードが移動可能なノードとして定義され、移動ノードがそのホームネットワーク以外のどこかにいるときにどれが移動ノードへの現在の経路なのか識別し得るということを意味する。その情報に基づいて、ホームエージェント・コンピュータは、移動ノードがそのホームネットワークの外にあるときにその移動ノードに送られるメッセージの経路を指定する。一方、フォーリンエージェント・コンピュータ(これは本発明の構成ではホームエージェント・コンピュータ又はゲートウェイ・コンピュータ1と同じであるのが好ましい)は、無線ローカルエリアネットワークの一部分でないどのノードが外からそのネットワークを「訪れて」来ているのかを識別し得るとともに、それにメッセージをどのように経路指定するかを知っている。外部から来たノードをオフィスの内部無線ローカルエリアネットワークにおいてどのように使えるかということに関して制約が設けられることとなるようにフォーリンエージェント・コンピュータの動作を選択することができる。

【0033】本発明のシステムのデータ端末装置3a-3f又はノードを有するユーザーは、オフィスの領域内

のどこへでもその端末装置を持って移動することができる。即ち第1カテゴリーのアプリケーションである。データ端末装置が移動するとき、そのデータ端末装置(適当な無線装置を伴う携帯コンピュータ3cであるのが好ましい)が、データ端末装置間のデータ転送を必要とするネットワーク動作の範囲内に常に存在するように無線ローカルエリアネットワークはその構成(configuration)を更新する。

【0034】次に、図2を参照して第2カテゴリーのアプリケーションについて説明をする。第2カテゴリーのアプリケーションの特徴としては、第1カテゴリーのアプリケーションと比べて通信負荷が割合に小さいけれどもデータ端末装置の移動性要件は同じであるという事実がある。代表的なアプリケーション環境は家庭であり、そこでは電話接続が使用され、そこから時折自分の仕事場のコンピュータシステムへのデータ転送接続を確立することもできる。

【0035】別の小型H I P E R L A N ネットワークが第2カテゴリーAPリケーション環境に形成される。このネットワークにおいては、ノード10、3g及び3h間の無線インターフェースは第1カテゴリーのAPリケーションのそれに似ている。類似する無線インターフェースは、同じデータ端末装置3g、3hを第1及び第2のカテゴリーの双方のAPリケーションに使用し得ること、並びに、家庭の環境においても大転送速度を必要とするタスクを時折実行し得ることを保証する。家庭の環境にはそれ自体のゲートウェイ・コンピュータ10があり、このコンピュータはその環境の唯一の固定されたノードであり、そこから公知のデータ転送ネットワーク8を介して外部世界への接続がなされる。家庭の環境(home environment、HEと略記)の小規模H I P E R L A

Nネットワークの他のノードは移動データ端末装置3g、3hであり、これらは自由にこのネットワークに出入りすることができる。既存のネットワークと部分的に重なり合う新しい設備を不要とするために、家庭のゲートウェイ10を既存のデータ転送接続に接続することができるのが特に有利である。適当な接続としては、公衆交換電話通信網（Public Switched Telephone Network、PSTN）、サービス総合デジタル通信網（ISDN）、ケーブルテレビジョン（CATV）、ATM通信網などがある。2以上のネットワークへのアクセスを提供する接続を使用することもでき、その場合にはユーザーは好ましい実施例ではそのときに最も安いネットワーク又は或る目的に最も適したネットワークを選択することができる。

【0036】家庭の環境から家庭のゲートウェイ10と図2に示されている一般データ転送ネットワーク8（特定されてはいない）とを介してオフィス環境即ち第1カテゴリーのアプリケーションへ接続を確立するために、後者が所要のプロトコル変換を管理するゲートウェイ・コンピュータ7を備えている必要がある。それは、オフィス環境のゲートウェイ・コンピュータ1と同じであってもよいし、別のコンピュータであってもよい。また、家庭環境から一般データ転送ネットワークを介して一般セルラーネットワークの交換センターに接続することも、もしそちらの間にゲートウェイ・コンピュータ9があるならば、可能である。家庭環境HEにもPSTN電話ネットワークの普通のデータ端末装置TPが置かれていることがあり、そのデータ端末装置から普通のPSTNネットワークに（図示せず）又は図2の場合のようにゲートウェイ11に有線での接続があり、そこからセルラー無線システムの最も近い基地局BSへ、そしてそのBSを介して当該セルラー無線システムへ無線接続がある。家庭環境に到来する全ての接続において、既存の有線接続を使用することが好ましい。

【0037】次に、データ転送システムの一部分である構成要素の要件及び技術的実施について詳しく説明する。本発明の見地からは、最も重要なシステム要素はゲートウェイ・コンピュータ1である。ここでは第1カテゴリーのアプリケーションのゲートウェイ・コンピュータのみについて説明するけれども、その大半は第2カテゴリーのアプリケーションの固定ノード即ち家庭ゲートウェイ10にも当てはまる。明確を期して、電話通信とデータ通信とを別々に論じる。本発明の実施例では、それらの動作を全て同じコンピュータに集中させることができ、或いは、例えば一方が電話通信を処理し他方がデータ通信を処理するようにそれらを2つの総合コンピュータに分け持たせることもできる。

【0038】ゲートウェイ・コンピュータ1は、2つの非常に異なるネットワーク即ちHIPERLANネットワーク及びセルラー無線ネットワーク（実施例ではGS

Mネットワーク）の間の門口即ちゲートウェイとして動作しなければならない。セルラー無線ネットワークの移動交換センターMSCは基地局コントローラBSCと同様に動作するので、ゲートウェイ・コンピュータ1と移動交換センターMSCとの間のインターフェース2は、GSM規格において定義されているA-インターフェースに類似する。HIPERLANネットワークを通して行われるデータ転送のために、GSM規格に従う情報は、無線ローカルエリアネットワークのデータ転送フォーマットに一致するようにカプセル封じされなければならない。データ端末装置は、GSM規格に従って基地局BSに接続されて、一般セルラーシステムの普通のデータ端末装置としてオフィス環境の外で動作し得るように設計されているので、無線ローカルエリアネットワークが必要とするフォーマットへのカプセル封じはGSMシステムに関して透明に行われなければならない。このことは、GSM規格に従うデータ転送フレームを無線ローカルエリアネットワークが必要とする転送フォーマットから元のままに復号し得ることを意味しており、データ端末装置のGSM構成要素（図示せず）とGSM移動交換センターMSCとは、転送されるべきデータが異なる転送フォーマットになっていることを知る必要はない。

【0039】図3は、ゲートウェイ・コンピュータで実行されなければならないプロトコル変換を示す。ゲートウェイ・コンピュータ1と移動交換センターMSCとの間で使用される、GSM規格により定義されるA-インターフェース（GSM A）は、MTPレベルと呼ばれる3つのプロトコルレベルMTP1、MTP2及びMTP3（Message Transfer Protocol（メッセージ転送プロトコル））とシステムレベルSCCP（Signal Connection Control Part（信号接続制御部））とを有し、これらは図3の通りに3つのOSIレベル（Open System Interconnection architecture（開放形システム相互接続アーキテクチャ））を形成している。プロトコルレベルMTP1、MTP2及びMTP3は、例えばデータを整理してフレームとする動作やエラー訂正動作などの、転送されるべきデータの処理に関する種々の仕様を含んでいる。いろいろなレベルの内容についての詳しい解説が例えば1992年にフランスで著者により刊行された「移動通信のためのGSMシステム」という題名の次の本に提示されている：「the book by Michel Mouly and Marie-Bernadette Pautet: "The GSM System for Mobile Communications", published by the authors, Palaisseau/France 1992, ISBN 2-9507190-0-7」。無線ローカルエリアネットワークのHIPERLAN無線インターフェースにおける対応するレベルは、物理的レベルPhysical、MACレベル（Media Access Control（媒体アクセス制御））、及びデータリンク（DataLink）レベルである。これらについて、1993年2月の刊行物「ETR069、ETSI TC-RES、HIPERLA

Nサービス及び機能文献：「無線装置及びシステム（RES）HIPERLANサービス及び機能／システム定義文献（the publications ETR069, ETSI TC-RES, HIPE RLAN Services and Facilities dokument: "Radio Equipment and Systems (RES) HIPERLAN Services and facilities / SystemDefinition Document"」に詳しい解説がある。HIPERLAN側では、システムレベルはネットワークにより構成される。プロトコル間の変換はゲートウェイ・コンピュータにおいてプログラマブルなプロセスとして好ましく行われ、その実施に使用される技術は当業者に知られている。

【0040】高速データ転送を実施するためには、無線ローカルエリアネットワークから適当な一般データ転送ネットワーク（インターネット通信網6が好ましい）への接続がなければならない。この接続は、一般セルラー無線ネットワークへの接続と同じゲートウェイ・コンピュータにより処理ができる、またそのために別のゲートウェイ・コンピュータがあつてもよい。この接続にはそれ自体のプロトコル変換動作が必要であり、その詳しい実施態様はそのときに使用される一般データ転送ネットワークの規格によるけれども、コンピュータ上で走るプログラマブルなプロセスとして実行されるのが普通は最も有利である。

【0041】上記のプロトコル変換の他に、無線ローカルエリアネットワークにおいて一定の位置を有するゲートウェイ・コンピュータ1又はこれに相当するノードは、移動ノード3a-3fの移動性管理と、それに関連する通話の経路指定とを処理しなければならない。移動交換センターの方向においては、ゲートウェイ・コンピュータ1は、それ自体は公知のBSS管理メッセージをエミュレートする。従って、一般セルラーシステムの観点からは、無線ローカルエリアネットワーク内の移動電話及びその他のデータ端末装置はゲートウェイ・コンピュータにより制御される基地局サブシステム内に位置していて、データ端末装置への通話は移動交換センターMSCからゲートウェイ・コンピュータ1に向かされ、ゲートウェイ・コンピュータ1はそれらを無線ローカルエリアネットワーク内で先へ送る。データ端末装置3a-3fが相互に位置を変えることに起因して無線ローカルエリアネットワーク内で生じるネットワーク構成の変化を、その変化に関する如何なるメッセージも移動交換センターMSCに送ることなくゲートウェイ・コンピュータ1が管理するので、複雑な無線ローカルエリアネットワークに関する不必要な通信をMSCに負担させなくてもよい。移動性管理を実施するために、ゲートウェイ・コンピュータ1は記憶媒体1aを持っていなければならない。その記憶媒体の構成と使用方法とは移動交換センターの加入者データベースSDB及び訪問者データベースVDBに相当する。

【0042】インターネット通信網を考慮すると、ゲー

トウェイ・コンピュータ1、又は無線ローカルエリアネットワーク内に一定の位置を有するこれに相当するノードは、前記のホームエージェント操作及びフォーリングエージェント操作を処理しなければならない。その目的は、登録された加入者として又は訪問者として無線ローカルエリアネットワーク内に存在する移動可能のインターネットノードを制御することである。これらの操作は、プログラマブルなプロセスであつて、ゲートウェイ・コンピュータ1の記憶媒体1aに保存されているノードのインターネットアドレスを処理する。

【0043】要約すると、下記の操作がゲートウェイ・コンピュータ1又は同じ無線ローカルエリアネットワークの数個の総合制御コンピュータから要求される：

- HIPERLAN-GSMプロトコル変換とインターフェースの実施
- 一般有線データ転送ネットワークプロトコル変換とインターフェースの実施
- 基地局サブシステムのエミュレーションと無線ローカルエリアネットワーク内のノードの移動性の制御
- ホームエージェント操作及びフォーリングエージェント操作。

【0044】更に、好ましい実施例ではゲートウェイ・コンピュータ1は、PSTN電話システムの現在のデジタル交換センターとセルラー無線システムの交換センターとが提供していてそれ自体公知のものと類似の電話情報サービスをHIPERLANネットワーク内で提供する。その様なサービスの例としては、呼転送、短縮ダイヤルサービス及びメッセージの配達がある。

【0045】図5は、ゲートウェイ・コンピュータ1の構造を示す略ブロック図である。その動作は制御ユニット1bにより制御され、そのプログラムと例えばノードアドレス及び経路指定などの他のオンライン情報とは記憶媒体1に保存されている。無線送受信装置1cは、HIPERLANネットワークの無線インターフェースを構成する。HIPERLANネットワークから一般セルラーネットワークの移動交換センターMSC、インターネット通信網6又は有線データ転送ネットワーク8への接続がスイッチング部1dにおいて選択される。無線ローカルエリアネットワーク内の2つのデータ端末装置間で接続が行われるのであれば、スイッチング部1dはそれを外部ネットワークに接続しない。いろいろなネットワークに対応するプロトコル変換操作はブロック1e、1f、及び1gで行われ、他のネットワークとの物理的接続を構成する回線送受信装置は参照符1h、1i及び1jで指示されている。

【0046】次に、移動データ端末装置を使用する全ての遠隔通信システムの必須の部分である位置及び移動性の制御について詳しく説明する。図4は、PLMN（Public Land Mobile Network（公衆陸地移動通信網））区域、MSC（移動交換センター）区域、LA（ロケーシ

ョンエリア) 及びHLA(ホームロケーションエリア)という概念が従来公知の態様で互いにどのように関連しているかを示している。ユーザーはネットワークオペレータのPLMN区域の登録された加入者であり、関係するユーザーインターフェースはこのネットワークオペレータから買い取られ又は賃貸されている。この区域の制御は多数の移動交換センターMSCにより分担されており、各MSCは更にロケーションエリアに分割されている。それらのロケーションエリアの中の1つは普通はユーザーのホームロケーションエリアHLCとして定義され、ユーザーは、HLC内にいるときには、例えば割安の電話料金率が適用されるなど、有利な扱いを受ける。

【0047】本発明の構成では、無線ローカルエリアネットワークは少なくとも1つのロケーションエリアLAを構成し、これは、その中に位置するデータ端末装置のホームロケーションエリアHLCとして定義され得る。一般に、ロケーションエリアのサイズは、システムの容量及び電力の要件に基づいて決定される。各データ端末装置の位置はシステム内ではロケーションエリアの精度で定義されるので、ロケーションエリアのサイズは、特に移動局の位置を更新したり或るデータ端末装置のページングメッセージを送信したりするために必要な通信量に影響を及ぼす。オフィスが1つのロケーションエリアを構成するならば、そのオフィスの領域内のいずれかのデータ端末装置へのページングメッセージを無線ローカルエリアネットワーク全体に送らなければならず、その場合には全ての移動局が全てのページングメッセージを解釈しなければならない。正反対の選択肢として、各ノードがそれ自身のロケーションエリアを構成してもよく、その場合には或るデータ端末装置への呼は無線ローカルエリアネットワークにおいて1ノードのみへ送られることになる。その場合には、ユーザー達はそのデータ端末装置を携帯してオフィス内を歩き回るので、ゲートウェイユニットが維持しているロケーションデータベースに頻繁に変更が加えられなければならない。けれども、データ端末装置の消費電力を減少させるという観点から、1ノードのみにページングメッセージを送るというのはより良い選択肢である。それは、1データ端末装置が解釈する必要のあるページングメッセージの数が少なくなるからである。

【0048】上記の極端な2つの選択肢の中間のものとしてロケーションエリアを定義することもでき、その場合には各ロケーションエリアは数個のノードから成る。会社が幾つかのオフィスを別々の場所に持っているならば、ネットワークのオペレータと結ぶ契約により、そのオフィスの全部又は一部により構成されるロケーションエリアで効力を有する或る特典を会社の従業員に与えることができる。

【0049】本発明のシステムにおいては、ゲートウェイ・コンピュータ1が無線ローカルエリアネットワー-

ク内の移動を追跡し、或るゲートウェイ・コンピュータにより制御されるエリア内にデータ端末装置があるという情報を移動交換センターMSCのデータベースのみが持つように、ユーザーとそのデータ端末装置の移動性の制御が行われる。ページングメッセージがデータ端末装置に到来するとき、移動交換センターMSCはそれをゲートウェイ・コンピュータ1に向け、このゲートウェイ・コンピュータ1は更に、ゲートウェイ・コンピュータ1の位置データベースに従って問題の端末装置がその中に位置しているロケーションエリアを構成するノードにそのページングメッセージを送る。無線ローカルエリアネットワークが1ロケーションエリアのみを構成しているならば、ゲートウェイ・コンピュータ1は、その記憶媒体1aに保存されている位置及び接続情報に基づいて正しいノードにその呼を経路指定する。

【0050】データの機密保護（このことは、ユーザーの権利をチェックし暗号化によりプライバシーを保護することを意味する）は本発明のシステムでは一般セルラー無線システム（この模範的実施例ではGSMシステム）で使われている従来から知られているのと同じ方法で行われる。電話の呼の課金に関しては、本発明のシステムを使用する会社がオフィス内の内部通話を無料とし、出呼のみについて料金を支払うようにできる方法が多数ある。実際の通話の他に、音声や転送可能なデータ情報を含んではいないけれども、例えば位置情報の更新などの、一般セルラーネットワークを通して処理され、従ってオペレータにとってコストとなるような信号の割合に基づいて課金を行うことができる。また、最も安価なレベルのサービスはホームゲートウェイにより作られる第2カテゴリーのアプリケーションの家庭環境での使用のみを含み、最も高価なレベルは国全体にわたる全ての適当な無線ローカルエリアネットワークとそれらの間の一般セルラー無線ネットワークとにおける運営領域を含むように、課金をユーザーが望むサービスのレベルに比例させることができる。

【0051】次に、ハンドオーバー操作、即ち使用中にユーザーがデータ端末装置を持って大幅に移動したために元の経路が接続品質に関して最早最善ではなくなったときに電話接続の経路を変更すること、について説明をする。本発明のシステムでは、目的は、現在定義されている操作によってこれらの機能を最大限に実行し得ることである。ハンドオーバー操作には3種類即ち同じ基地局コントローラの元でのハンドオーバー（BSC内ハンドオーバー）、基地局サブシステム間（BSS間）ハンドオーバー、及び交換センター間（MSC間）ハンドオーバー、がある。

【0052】本発明のシステムにおけるゲートウェイ・コンピュータ1は通常のセルラー無線システムの基地局コントローラBSCに相当するので、オフィス内で、即ちそれ自身の基地局サブシステム（それ自身の無線ロ-

カルエリアネットワーク)内で行われる全てのハンドオーバー操作を処理する。オフィス内の経路指定の変更に関する決定は測定に基づいて行われるのであるが、この測定は、移動局の動作を規制する従来公知の規格に従って移動局が行う測定であって、それから情報が普通のセルラー無線システムの基地局コントローラに送られるのと同様にゲートウェイ・コンピュータ1に送られる。

【0053】本発明に関しては、基地局サブシステム間のハンドオーバー操作と交換センター間のハンドオーバー操作とは、この両方の場合にデータ端末装置が本発明のオフィス通信システムと一般セルラー無線システムとの間の管理上の境界を横切って移動するので、類似している。この場合、移動交換センターMSCは従来公知の方法でハンドオーバー操作を実行する。本発明のシステムが一般セルラー無線システムの通達範囲内にあるならば、データ端末装置は移動しないけれども干渉状態の故に接続の質が一般セルラー無線ネットワークを通して伝送を行う方が良好であるという事態が起こり得る。しかし、オフィスにより構成されるロケーションエリアがデータ端末装置のホームロケーションエリアとして使用される本発明の好ましい実施例では、接続の質が満足できる程度である限りは本発明のシステムを通して接続を伝送するのが好ましい。また、もし接続が一般セルラー無線ネットワークに渡されているならば、接続の質が満足できる程度の質になり次第本発明のシステムに復帰するのが好ましい。

【0054】HIPERLAN無線インターフェースとGSMインターフェースとは、例えばこれらのインターフェースが支援する移動速度(GSMでは250km/h未満、HIPERLANでは36km/h未満)などに関して非常に異なっているので、無線ローカルエリアネットワークから一般セルラーネットワークへの切換、及びその逆の切換が遅れを生じさせる可能性があり、それはデータ端末装置及び/又はゲートウェイ・コンピュータ1のインターフェースの実施のために使われているプログラマブルなプロセスを走らせるに起因する。この目的のために、「呼再確立」の概念を定義することが提案される。データ端末装置が他のデータ端末装置、ゲートウェイ・コンピュータ1又は基地局BSへの接続を失うとき、該端末装置は一般セルラーシステムの他のノード又は基地局を介して代わりの接続を直ぐに確立することができるべきである。この操作は、DECCTシステムにおいて定義されている「移動局開始ハンドオーバー(mobile-initiated handover)」に相当する。

【0055】次に、本発明のデータ転送システムに使用される移動局について説明をする。本発明のシステムでは無線ローカルエリアネットワークは特に通信密度の高い区域に形成されるので、その無線ローカルエリアネットワークが一般セルラー無線ネットワーク(例えばGSMネットワーク)の通達範囲と一部重なり合うことがある。

り得る。普通のGSM移動局を持っているユーザーは無線ローカルエリアネットワークを気にせずにその移動局を使用することができ、その内部動作はGSM接続とは異なる周波数で行われるので、本発明は、古くからのユーザーにその装置の品質の格上げを強制するものではない。

【0056】本発明と関連して使用するのに最も適する装置は、GSMシステム及び無線ローカルエリアネットワーク(いわゆるHIPERLANの島)の双方において動作する無線装置を有する新しい種類の総合移動局である。現在のGSM電話に使用されているのと類似する無線装置はGSMシステムで動作するのに適している。HIPERLAN動作に必要な装置は、例えば、1993年2月の刊行物「ETR069、ETSI TC-RES、HIPERLANサービス及び機能文献:「無線装置及びシステム(RES) HIPERLANサービス及び機能/システム定義文献("Radio Equipment and Systems (RES) HIPERLAN Services and facilities / System Definition Document")」に記載されている。2つの無線装置を備えているデータ端末装置は例えば将来の個人用通信装置になることができ、これによりユーザーはテキスト、バイナリデータ、音声及びイメージを相互に送り合うことができる。無線ローカルエリアネットワークでは、HIPERLAN動作のみをすることができて、GSM接続が必要となる無線ローカルエリアネットワークの外ではなくてその区域内で動作することのできる、より経済的なデータ端末装置を使用することもできる。

【0057】本発明は、将来個人的通信に必要とされる全てのサービスを伝送することを可能にするデータ転送の総合的な形を提供するものである。それは、セルラー無線ネットワークの移動性及び通達範囲の広さをコンピュータ間のインターネット通信網の容量の大きさとを結合させる。高速移動(<250 km/h)が可能な地域では、GSMネットワークを介してユーザーにサービスが提供され、通信密度が高くて大容量データ転送が必要なオフィスなどの地域では無線ローカルエリアネットワークを介してユーザーにサービスが提供される。

【0058】

【発明の効果】本発明は、無線ネットワークでもある1ネットワークを介して局地的に全てのデータ転送を行わせるのでユーザーは自分のデータ端末装置を持って1カ所にとどまっている必要はないから、オフィスビル内に部分的に重なり合う有線データ転送ネットワークを構築する必要をなくするものである。新しい設備はほとんどなく、既存の設備の変更は殆ど必要ないので、データ端末装置の移動性は本発明のシステムを長期間にわたって柔軟で有利なものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】特に第1カテゴリーのアプリケーションである

本発明のデータ転送システムを示す図。

【図2】特に第2カテゴリーのアプリケーションである本発明のデータ転送システムを示す図。

【図3】本発明のシステムの一部分であるゲートウェイ・コンピュータにおけるプロトコル変換を示す図。

【図4】本発明の遠隔通信システムにおける或る地域指定間の関係を示す図。

【図5】本発明のシステムに使用することのできるゲー

トウェイ・コンピュータの流れ図。

【符号の説明】

1 第1ゲートウェイ・コンピュータ

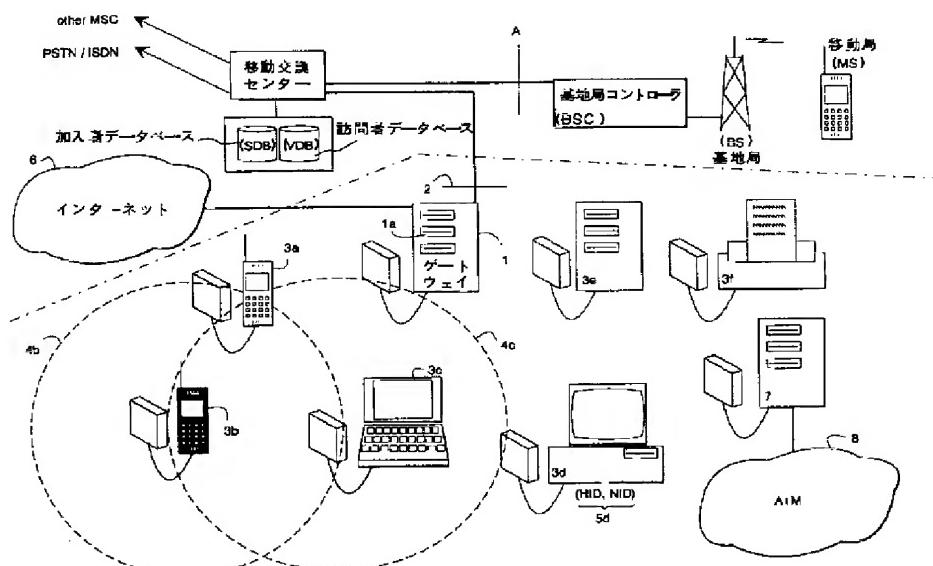
3a、3b、3c、3d、3e、3f、3g、3h データ端末装置

B S 基地局

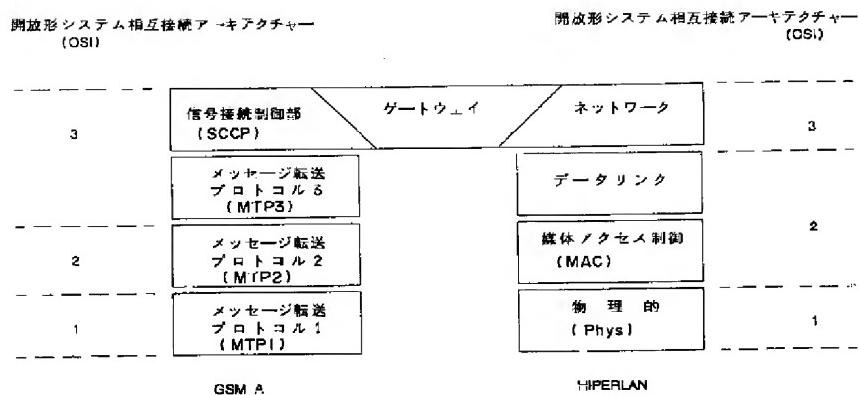
B S C 基地局コントローラ

M S C 移動交換センター

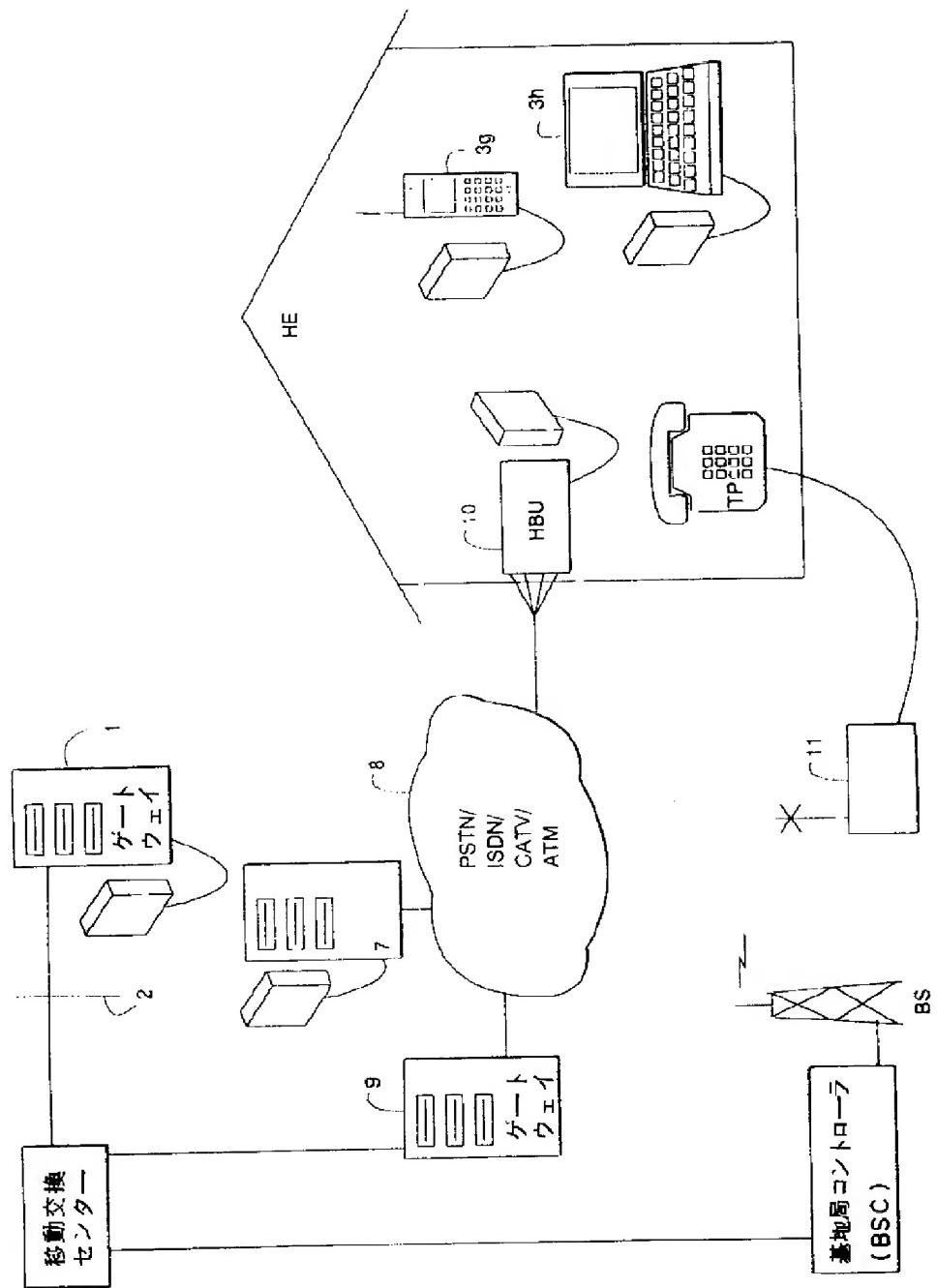
【図1】



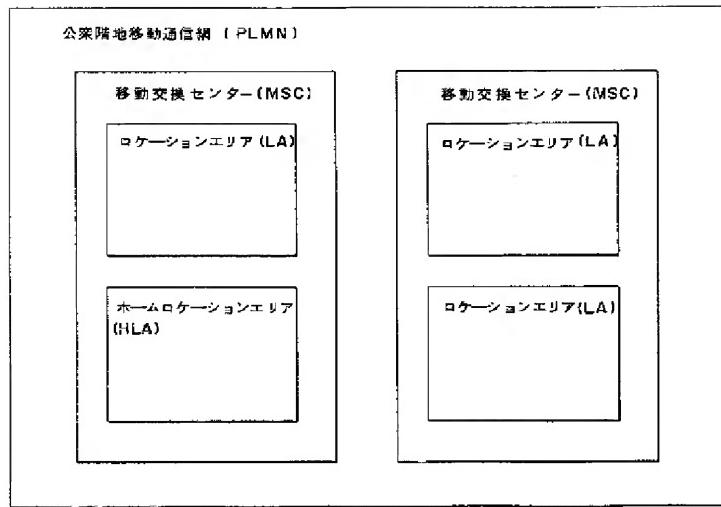
【図3】



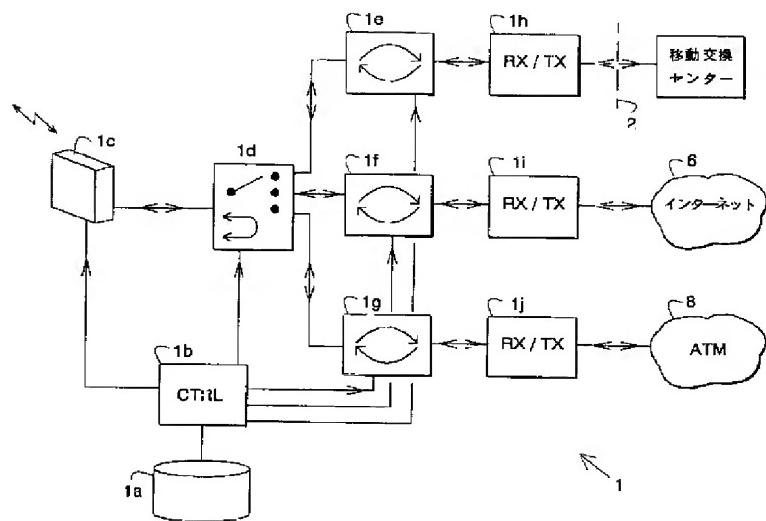
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(71)出願人 596090513

P. O. Box 86, SF-24101 Sa
lo, Finland

(72)発明者 ジョニー ミッコネン

フィンランド国 タンペレ FIN-
33820 カッポングジャ 3A4